第25卷 第2期
1987年4月

古脊椎动物学报
VERTEBRATA PALASIATICA

PP. 108—115
figs. 1—3, Pl. I—II

# 记辽宁东部新鳞齿鱼属一新种

金 帆
(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

**关键词** 辽宁新宾 晚侏罗世 半椎鱼科

**内 容 提 要**

本文记述了产自辽宁东部红庙子盆地下桦皮甸子组的新鳞齿鱼属一新种——*Neolepidotes liaodongensis* sp. nov.。根据新材料，将 *Neolepidotes* 与 *Lepidotes* 等属作了补充比较，增订了新鳞齿鱼属的特征。

辽宁东部和吉林南部的中生代地层较为发育，但所含鱼类化石至今未有正式研究报道。吉林省区域地质调查大队在该区工作过程中，曾发现过一些鱼类化石。据此线索，1984年初夏，笔者和李国青赴辽东新宾一带作考察发掘工作，采得多种鱼类化石。本文研究了其中属于半椎鱼科的化石。它的发现，扩大了新鳞齿鱼属的组成和分布，并为进一步了解新鳞齿鱼的形态特征，我国南一北方中生代中晚期鱼群的关系以及相应地层的对比提供了新的资料。

本文是在导师刘宪亭指导下完成的。工作中得到苏德造、马凤珍等多方面的热情帮助。李国青在野外付出了辛勤的劳动。文中插图和图版分别由陈琣和杜治精心制作。笔者在此一并深表感谢！

## 一、标本记述

### 半椎鱼科 Semionotidae Woodward, 1890
### 新鳞齿鱼属 *Neolepidotes* Chang et Chow, 1977

**特征** 鱼体小。体纺锤形。顶骨宽大，其长度约为额骨长的一半以上。口裂小，下颌冠状突高。口缘及口内牙齿发育。鳃盖骨大，高颇大于长；下鳃盖骨近三角形；前鳃盖骨镰刀形，下枝宽大，向前延伸长；间鳃盖骨长条形。眶上感觉管在眼眶后与眶下感觉管相连。椎体骨化程度高。背鳍位置靠前，其起点对应于腹鳍起点稍前；尾鳍半歪型，鳞叶甚短，叉裂浅；鳍条数目少，排列稀疏。饰缘棘鳞（fringing fulcrum）不发育。鳞片菱形，表面光滑，躯干部鳞片由杵臼式关节（peg and socket articulation）相连，且鳞片的前上角伸长成突。沿体轴的鳞列约30列。

## 辽东新鳞齿鱼(新种) *Neolepidotes liaodongensis* sp. nov.

(图 1—3; 图版 I—II)

**特征**　体呈短纺锤形。口缘牙齿笔尖形。眶下骨约 7 块，其中眶前骨两块。眼眶中等大小，颌关节位于眼眶中部之下方。鳍式： D.9; A. 5; P.12(?); V.5(?); C.14。鳞式： $28—30\frac{7}{8}$。身体背、腹缘无嵴鳞 (ridge scale)。

**正型标本**　一近乎完整的鱼(偶鳍及尾鳍下叶末端缺失)。古脊椎动物与古人类研究所标本登记号： V7995.1。

**标本**　8 块,登记号： V7995.2—9。其中 V7995.2—4 为较完整的个体，其余为鱼体的一部分。

**产地及层位**　辽宁省新宾县红庙子;晚侏罗世下桦皮甸子组。

**描述**　鱼体小,大者长约 130 毫米，小者仅约 70 毫米。体呈短纺锤形。最大体高位于背鳍前,体高自背鳍基起点往后急剧降低。体长为体高的 2.8—3.3 倍，头长的 3.0—3.5 倍(图 1; 图版 I)。

头部侧视近三角形。头长大于头高。头部骨片表面光滑,无瘤突(图2;图版 II 1—3)。颅顶部额骨长大,前部略变窄,后部扩大。顶骨宽大，长约为额骨长的三分之二。前内角呈楔状插入额骨后缘之间。鼻骨在各标本上均未保存。 V7995.7 号标本吻部前侧方、眶上感觉管与眶下感觉管相汇处,可能为鼻骨所在位置(图版 II3)。膜质翼耳骨长条形，前缘界线不清,后缘与顶骨后缘近平齐。 V7995.1 号标本的颅顶后部有一三角形印痕，应为上一后颞骨所在位置(图版 I1)。

眼眶中等大小,其中心距吻端的距离几等于距鳃盖后缘的距离。在 V7995.6 号标本的眼眶上缘,保存有两块窄长的眶上骨,但与额骨的界线不清(图版 II2); V7995.3 号标本上有两块同样形状的眶上骨印痕(图版 I2)。 眶下骨约有 7 块(其中眶前骨两块),均较为宽大。在 V7995.7 号标本上可清楚地见到前三块眶下骨的印痕,第一块近菱形,前缘后凹;第二块长方形,高大于长,背缘稍残破；第三块三角形，腹缘不全(图版 II3)。在 V7995.5 号标本上其后的另三块眶下骨虽边缘界线不清,但依稀可辨第四块近长方形,第五块三角形,第六块似为斜方形，最后的第七眶下骨难以辨认(图版 II1)。在 V7995.5 号标本的后部眶下骨和前鳃盖骨之间,保存有一不完整的骨片,高大于长,前缘略凹,从其位置和形状判断似为次眶骨(图版 II1)。 在其它标本上均观察不清次眶骨的情况。眼眶后上角骨片破碎,根据眶上感觉管与眶下感觉管在此相连,推测为膜质蝶耳骨所在(图版 II1—3)。

口裂小,颌关节约位于眼眶中部之下方。上颌骨近楔形,背缘破损,口缘略凹,其前部着生有笔尖形牙齿。前上颌骨残破,从 V7995.6、7 号标本保存下来的部分看，有一长大的升突，向后上方延伸至额骨(图版 II2, 3)。口缘有较大的笔尖形齿， 但其数目观察不清。齿夹板骨腹缘略凹,下颌联合处稍下垂,口缘前部较平,后部急剧升高,形成高耸的冠状突。口缘保存有约 10 枚牙齿,齿柄较长,呈笔尖形。隅骨大，与齿夹板骨不规则相接。上隅骨小,保存不完整。

在不少标本的口内及上颌上方可见到一些不完整的牙齿，其中有的牙齿较口缘牙齿

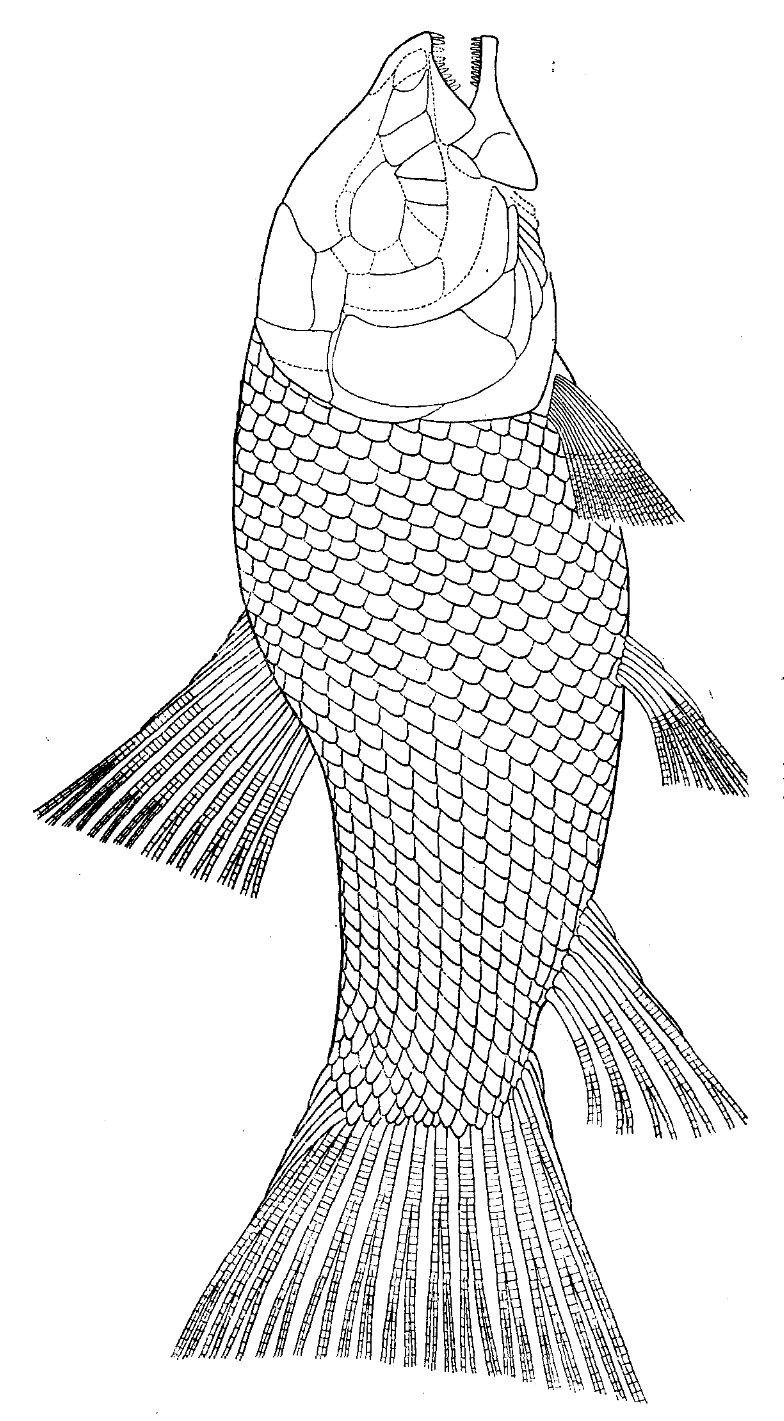


图 1 辽东新鳞齿鱼(新种)的复原图
*Neolepidotes liaodongensis* sp. nov. Restoration of skeleton

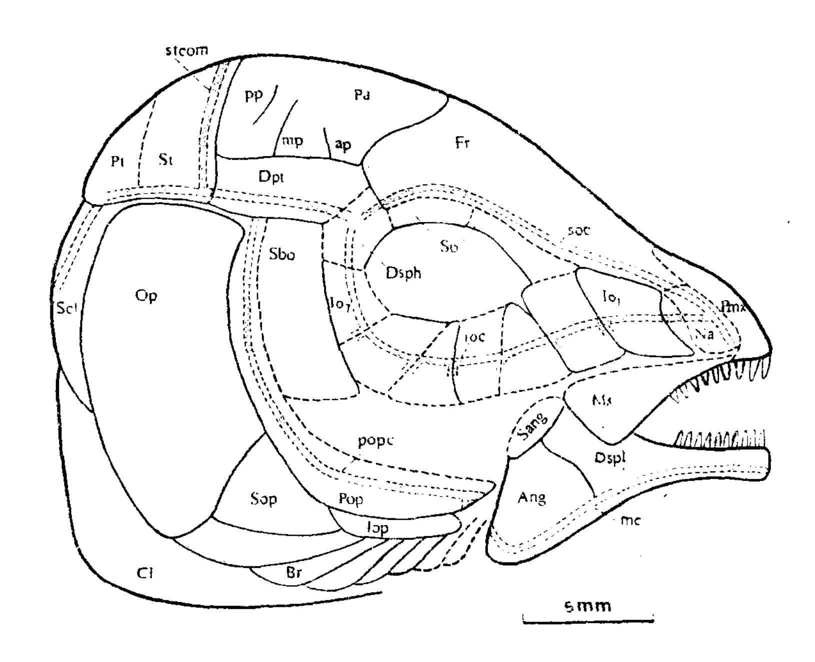



图 2 辽东新鳞齿鱼(新种)的头骨

*Neolepidotes liaodongensis* sp. nov. Restoration of skull

Ang. 隅骨 ap. 前凹线 Br. 鳃条骨 Cl. 匙骨 Dpt. 膜质翼耳骨 Dsph. 膜质蝶耳骨 Dspl. 齿夹板骨 Fr. 额骨 Io1—7 眶下骨 ioc. 眶下感觉管 Iop. 间鳃盖骨 mc. 下颌感觉管 mp. 中凹线 Mx. 上颌骨 Na. 鼻骨 Op. 鳃盖骨 Pa. 顶骨 Pmx. 前上颌骨 Pop. 前鳃盖骨 popc. 前鳃盖感觉管 pp. 后凹线 Pt. 后颞骨 Sang. 上隅骨 Sbo. 次眶骨 Scl. 上匙骨 So. 眶上骨 soc. 眶上感觉管 Sop. 下鳃盖骨 St. 上颞骨 stcom. 上颞联合

齿柄短，粗壮，可惜它们着生的骨片及排列情况辨认不清。

在 V7995.3、4 号标本上保存有较好的舌颌骨印痕，外观较狭长，略向前倾斜。鳃盖突近三角形，与脑颅连接的关节突扇形，颇为硕大(图版 I,2, 3)。

鳃盖系统完全。鳃盖骨大，近似肾形，前缘与鳃盖突关节处强烈后凹，其高约为长的二倍。下鳃盖骨为一近三角形的骨片。前鳃盖骨镰刀形，上枝狭长，下枝宽大，向前延伸超过间鳃盖骨前端，上、下枝外缘交角约 110°。间鳃盖骨为一长条形骨片(图版 II,1)。鳃条骨约 7 对，最后一对颇为宽大。

感觉管保存较完好。眶上感觉管起自膜质蝶耳骨，沿额骨外侧缘向前延伸，前端可能终止于鼻骨。眶下感觉管在鼻骨与眶上感觉管相交，向后延伸经各眶下骨至膜质蝶耳骨，与眶上感觉管再次连接。眶下感觉管在各眶下骨上的分枝短粗，在 V7995.7 号标本上可见 6 个分枝(图版 II,3)。头区主侧线前端与眶下感觉管连接，向后伸展通过膜质翼耳骨和上颞骨，在上颞骨前部与上颞联合相连(图版 I,3)。前鳃盖感觉管背端起自头区主侧线，沿前鳃盖骨中部伸向前下端，转折进入隅骨后下缘，与下颌感觉管相连 (V7995.2)。另在保存较好的顶骨上可见到前、中、后感觉凹线(图版 II, 1)。侧线由上一后颞骨斜穿上匙骨后上部，大致沿体轴至尾鳍基部(图版 I,1)。

在中轴略偏上方，有一显著的隆起粗线，是为脊柱所在。在一些鳞片脱落的标本上，

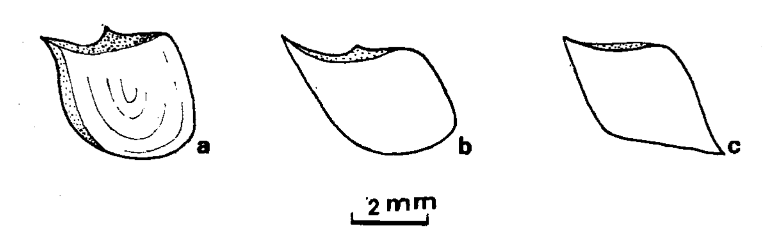



图 3 辽东新鳞齿鱼(新种)的鳞片(据 V7995.9)
a. 体侧鳞片 b. 腹部鳞片 c. 尾部鳞片
*Neolepidotes liaodongensis* sp. nov. Scales from different parts, as preserved in V7995.9

可观察到部分椎体,骨化较完全,但仍有较大的脊索穿孔。肋骨亦已骨化(图版 I, 1—3)。

上匙骨多已破碎。呈略弯的楔形。匙骨硕大,呈向后拱的弧形,下枝宽大,向前延伸长(图版 I, 2; II,2)。

胸鳍长大,鳍条约 12 根,排列较紧密。腹鳍小,其起点与胸鳍起点之距近等于与臀鳍起点之距,鳍条约 5 根。背、腹鳍鳍条大致从中部开始分节,远端分叉。鳍前缘基部有 1—2根长棘鳞(图版 I, 3; II, 4; V7995.2)。

背鳍大,居身体背缘中部,其起点对应于腹鳍起点稍前,鳍条 9 根。臀鳍较背鳍小,位置靠后,鳍条约 5 根。背、臀鳍鳍条排列稀疏,约自近端三分之一处开始分节,远端分叉。鳍前缘基部有若干长棘鳞(图版 I, 1, 3; II, 4)。

尾鳍半歪型,但鳞叶甚短,叉裂浅。仅有 13—14 根尾鳍条,排列稀疏,自基部分节,节长小于节宽,离近端约三分之一处开始分叉。尾鳍背、腹缘基部亦有较长大的棘鳞(图版 I, 1; II, 4)。

躯干部鳞片近方形,尾部鳞片菱形,被覆有较薄的硬鳞质层。鳞片表面光滑,后缘无锯齿,在有些鳞片上可见同心生长纹。体侧鳞片高略大于长,向背、腹缘及尾部鳞片高长几相等,甚至长大于高。每一鳞片内面有一显著的中脊(图版I,3)。躯干部的鳞片由杵臼式关节连接,且鳞片的前上角伸长成突,这种突起在靠近背、腹缘的鳞片上更为发育(图 3:a, b)。尾部鳞片的前上角和后下角均略伸长(图 3:c)。身体背、腹缘的嵴鳞均不发育。自头后至尾鳍基部的体侧鳞列 28—30 列。鳞式: 28—30 $\frac{7}{8}$。

## 二、比较和讨论

1. 上述标本在个体大小,头部骨骼的形态,感觉管分布状况,椎体骨化程度,各鳍的位置和鳍条数目,以及鳞片特征和鳞列数目等方面与浙江的永康新鳞齿鱼 (*Neolepidotes yungkangensis*) 很相似。从能观察到的形态特征来看,两者仅存在一些细微差别: 辽东的标本体呈短纺锤形,头部较长,身体相对较高,口缘牙齿笔尖形,身体背、腹缘的嵴鳞均不发育;永康新鳞齿鱼则体呈梭形,头部较短,身体相对细长,口缘牙齿尖锥形,自头后至背鳍前尚有一行较显著的嵴鳞。据此,笔者认为辽宁新宾的标本代表了新鳞齿鱼属一新种,依其产出地区命名为辽东新鳞齿鱼 (*Neolepidotes liaodongensis* sp. nov.)。

2. 张弥曼等（1977）把产自浙江永康的 V2985 号鱼化石，依其较低的体型，骨化较完全的椎体，鳍前缘棘鳞退化以及背鳍位置靠前等特征与鳞齿鱼属（*Lepidotes*）相异，命名为新鳞齿属。辽宁新材料的发现，更从头骨，感觉管系统，鳍及鳞片等方面补充和肯定了新鳞齿鱼属的特征。在此基础上，笔者将其与鳞齿鱼属（Woodward, 1916; Wenz, 1967; Jain, 1983）作了进一步比较，确认它们之间有下列区别：

| | *Neolepidotes* | *Lepidotes* |
|---|---|---|
| 顶　骨 | 长大，其长度为额骨长的 1/2 以上 | 短小，其长度为额骨长的 1/2 以下 |
| 眶前骨 | 两块 | 通常三块 |
| 感觉管 | 眶上管在眼眶后与眶下管相连 | 眶上管终止于顶骨前部 |
| 椎　体 | 骨化较完全 | 骨化程度低 |
| 背鳍位置 | 靠前，起点对应于腹鳍起点稍前 | 靠后，起点对应于腹鳍和臀鳍之间 |
| 尾　鳍 | 鳞叶甚短，鳍条约 14 根 | 鳞叶短，鳍条一般 17 根 |
| 饰缘棘鳞 | 不发达 | 发达 |
| 鳞　片 | 仅前上角伸长成突 | 前上角和前下角均伸长成突 |
| 鳞列数目 | 28—30 列 | 多为 38—40 列 |

显然，新鳞齿鱼属有别于鳞齿鱼属。此外，新鳞齿鱼的个别特征虽在其它半椎鱼属中也可见到，如：感觉管分布情况同 *Acentrophorus*（Gill, 1923; Gardiner, 1960）；背鳍位置在 *Eosemionotus*（Schultze et al., 1986）中也靠前；体侧鳞列数目接近于北美晚三迭世的 *Semionotus*（Schaeffer, 1967），但是，它与上述各属在其它方面的差异更大。因此，笔者认为新鳞齿鱼作为一个属级分类单元是成立的。

新鳞齿鱼体呈纺锤形，体高自背鳍基往后急剧降低；颌悬挂（mandibular suspensorium）略向前倾斜；口裂小，下颌冠状突高；鳃盖系统完全；背鳍基延伸不超过躯干长的一半，与半椎鱼科（Semionotidae）的特征基本一致，但它在椎体和饰缘棘鳞等方面与科的特征有一定的出入。限于资料，我们目前尚难阐明新鳞齿鱼与其它半椎鱼的系统关系，故暂将其归入半椎鱼科，留待今后进一步工作。

3. 新鳞齿鱼在辽宁的发现，使我国北方和南方东南地区晚侏罗一早白垩世鱼群中同属的分子达四个：中华弓鳍鱼、伊克昭弓鳍鱼、华夏鱼和新鳞齿鱼（Liu et al., 1983; 马凤珍，1986）。随着化石材料的增加，研究工作的深入，相信还会有类似的发现。此外，在我国侏罗一白垩纪地层中业已发现的半椎鱼科化石中，西南地区均为世界性分布的鳞齿鱼（刘宪亭等，1961；王念忠，1974；苏德造，1980，1983）。而东部地区仅有新鳞齿鱼及与其极为相似的中华鳞齿鱼（*Sinolepidotus* Wei et al., 1976）。鱼化石的这种地理分布状况表明，我国北方和南方东南地区的鱼群有密切关系，并且都有别于西南地区的鱼化石面貌，而有一定的区域性。

（1986 年 8 月 30 日收稿）

## 参　考　文　献

马凤珍，1986：关于董氏狼鳍鱼（*Lycoptera tungi*）的种上归类。古脊椎动物学报，**24**(4)，260—268。
王念忠，1974：记鳞齿鱼一新种。古脊椎动物与古人类，**12**(1)，21—24。

刘宪亭、王世麟，1961：四川重庆侏罗系中的一鳞齿鱼。同上，**5**(4)，349—352。

苏德造，1980：记滇中白垩纪鳞齿鱼属一新种。同上，**18**(4)，281—285。

——，1983：记四川白垩纪一新的鳞齿鱼。同上，**21**(3)，177—187。

张弥曼、周家健，1977：浙江中生代晚期鱼化石。中国科学院古脊椎动物与古人类研究所甲种专刊第12号。

浙江博物馆地质古生物组(魏丰执笔)，1976：浙江金华地区早白垩世鱼化石的新发现。古脊椎动物与古人类，**14**(3)，154—159。

Gardiner, B. G., 1960: A revision of certain actinopterygian and coelacanth fishes, chiefly from the Lower Lias. *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Geol.)*, **4**(7), 239—384.

Gill, E. L., 1923: The Permian fishes of the genus *Acentrophorus*. *Proc. Zool. Soc.* London, 1923, 19—40.

Jain, S. L., 1983: A review of the genus *Lepidotes* (Actinopterygii: Semionotiformes), with special reference to the species from Kota Formation (Lower Jurassic), India. *J. Palaeont. Soc. India*, **28**, 7—42.

Liu, H. T., and Su, D. Z., 1983: Fossil amiids (Pisces) of China and their biostratigraphic significance. *Acta Palaeont. Polonica*, **28**(1—2),. 181—194.

Schaeffer, B., 1967: Late Triassic fishes from the western United States. *Bull. Amer. Mus. nat. Hist.*, **135**(6), 285—342.

Schultze, H-P, and H. M. Bochum, 1986: Vertebrates from the Middle Muschelkalk (Triassic) of Göttingen, West-Germany. *Paläeont. Z.*, **60**(1—2), 109—129.

Wenz, S., 1967: Compléments à l'étude des poissons actinopterygiens du Jurassique francais. CNRS, Paris.

Woodward, A. S., 1916: The fossil fishes of the English Wealden and Purbeck formations. Part I, 26—47.

# NOTE ON A NEW SPECIES OF *NEOLEPIDOTES* FROM EAST LIAONING

Jin Fan

(*Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica*)

**Key words** East Liaoning; Late Jurassic; Semionotidae

## Summary

Described in this paper is a neolepidotid fish, which is considered to be a new species—— *Neolepidotes liaodongensis*. The material was collected by Mr. Li Guoqing and the author from Xiahuapidianzi Formation, Xinbin County, Liaoning Province.

**Diagnosis** Small fish with fusiform body. Maximum body depth before anterior border of dorsal fin, body length about 2.8—3.3 times of body depth and 3.0—3.5 times of head length. Parietal large, its length about 2/3 that of frontal. Mouth small. Mandible with high coronoid process. Marginal and inner teeth styliform. Orbit moderate size. About seven infraorbitals, of which two antorbitals, only one suborbital seen. Mandibular suspensorium slightly inclined forwards and quadrate articulation beneath middle pare of orbit. Operculum large, deeper than wide. Suboperculum nearly triangular. Interoperculum small. Preoperculum cresent, lower limb broad and forwards long. Superaorbital sensory canal posteriorly united with infraorbital canal. Vertebral centra well ossified. Pectoral fins low situated. Ventral fins abdominal. Dorsal fin situated well forwards with its anterior border in front of the ventrals. Anal fin remote. Caudal fin hemihetroceral and slightly forked. Caudal body-lobe short. No fringing fulcra. Fin ray formula: D. 9; A. 5; P. 12(?); V. 5(?); C. 14. Scales rhombic, smooth. Flank scales united in peg and socket articulation and with their overlapped margin produced forwards at the dorso-anterior as prongs. Scale formula: $28—30\frac{7}{8}$. Dorsal and ventral ridge scales inconspicuous.

**Remarks** The material described here is quite similar to *N. yungkangensis* from the Guantou Formation, Zhejiang Province. However, it differs from the type species of *Neolepidotes* in body form and proportions, marginal teeth and dorsal ridge scales. For this reason, our neolepidotid fish is recognized as a new species.

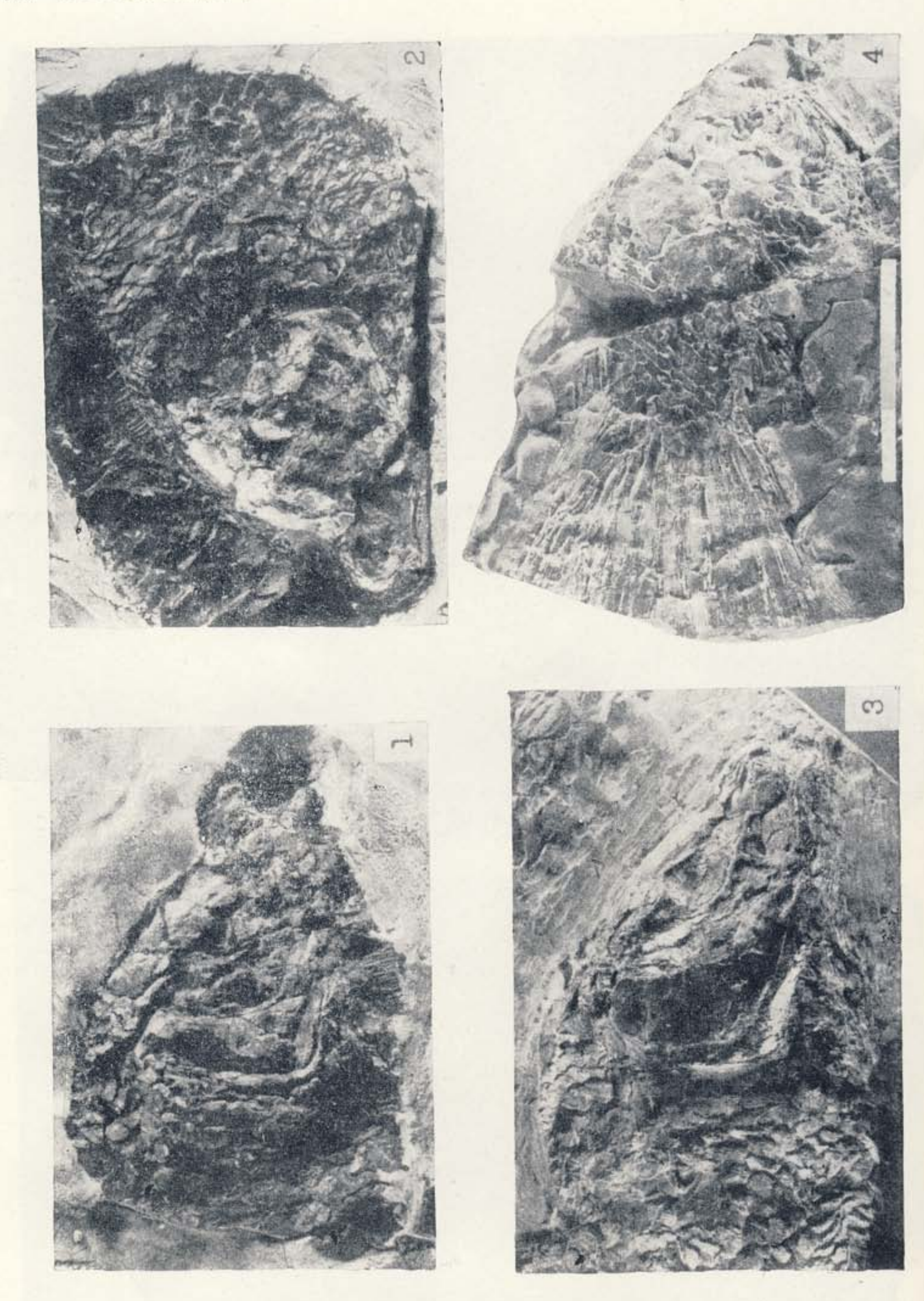
The above mentioned characters also indicate that *Neolepidotes* is different from the well-known *Lepidotes*.

Of the Late Jurassic-Early Cretaceous fish fauna, four genera (*Sinamia, Ikechaoamia, Huashia,* and *Neolepidotes*) are known both from northern and southeastern China, but no worldwide distributed lepidotid fish has been found yet; this indicates that the fossil fishes of these two regions are closely related and somewhat endemic.




**辽东新鳞齿鱼 *Neolepidotes liaodongensis* sp. nov.**

1.正型标本、右侧视，X 1.4（V7995.1）；Holotype in right side view；2.一近完整的鱼，左侧视，X 1.5（V7995.3）；A nearly complete fish in left side view；3.一条不完整的鱼，示舌颌骨、椎体、肋骨、鳍、鳞片，右侧视，X 1.2（V7995.4）；An incomplete fish, showing hyomandibular, vertebral centra, ribs, fins and scales, seen from right side




**辽东新鳞齿鱼** ***Neolepidotes liaodongensis*** **sp. nov.**

1.头骨，右侧视，X 1.5(V7995.5)；The skull in right side view；2.头骨，左侧视，X 1.5(V7995.6)；The skull in left side view； 3.头骨，示头部感觉管，右侧视，X1.5(V7995.7)；The skull in right side view, showing the sensory canals； 4.鱼体后段，示尾鳍及腹鳍，右侧视，X 1.5(V7995.8)；Rear part of a fish, showing caudal fin and ventral fin, right side view